



## Social ulighed i fedme og fedme-epidemien for børn

**Stockmarr, Anders; Matthiessen, Jeppe; Groth, Margit Velsing; Fagt, Sisse; Bilstoft-Jensen, Anja Pia; Andersen, J. S.; Zhang, H.; Trolle, Ellen; Knudsen, Vibeke Kildegaard**

*Publication date:*  
2015

*Document Version*  
Peer reviewed version

[Link back to DTU Orbit](#)

*Citation (APA):*  
Stockmarr, A. (Author), Matthiessen, J. (Author), Groth, M. V. (Author), Fagt, S. (Author), Bilstoft-Jensen, A. P. (Author), Andersen, J. S. (Author), Zhang, H. (Author), Trolle, E. (Author), & Knudsen, V. K. (Author). (2015). Social ulighed i fedme og fedme-epidemien for børn. Sound/Visual production (digital)

---

### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

# Social ulighed i fedme og fedme-epidemien for børn

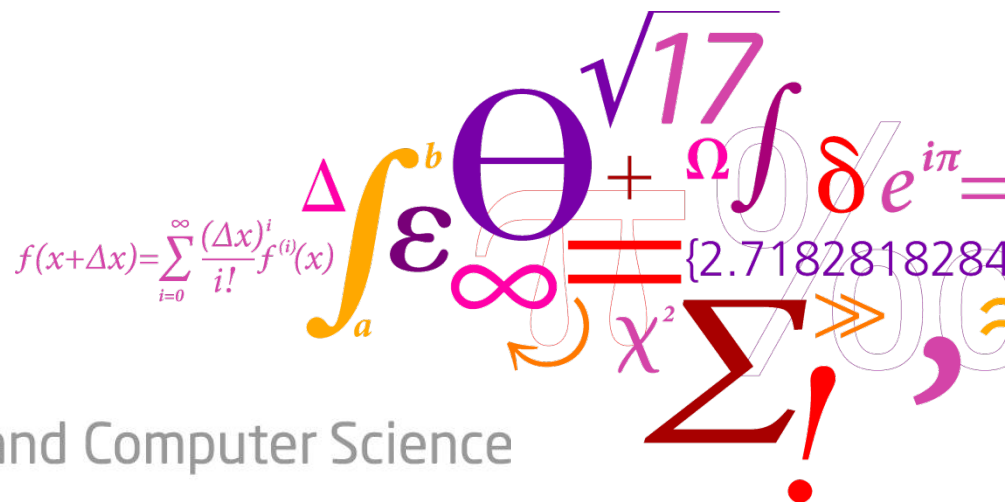
Stockmarr A<sup>1</sup>, Matthiesen J<sup>2</sup>, Groth MV<sup>2</sup>, Fagt S<sup>2</sup>, Biloft-Jensen A<sup>2</sup>, Andersen JS<sup>3</sup>, Zhang H<sup>1</sup>, Trolle E<sup>2</sup>, Knudsen VK<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>: Sektion for Statistik og Data Analyse, Institut for Matematik og Computer Science, Danmarks Tekniske Universitet.

<sup>2</sup>: Afdeling for Ernæring, Fødevareinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet.

<sup>3</sup>: Afdeling for Epidemiologi og Myndighedsbetjening, Veterinærinstituttet, Danmarks Tekniske Universitet. Nuværende: Alk Abello A/S.

Symposium I Anvendt Statistik  
Danmarks Tekniske Universitet  
26. Januar 2015



## 4 artikler, tilknyttet 3 interviewundersøgelser

- A. Groth MV, Fagt S, Stockmarr S, Matthiessen J, Biloft-Jensen A (2009): Dimensions of socioeconomic position related to body mass index and obesity among Danish women and men. Scand J Public Health 37: 418-426.
- B. Matthiessen J, Groth MV, Fagt S, Biloft-Jensen A, Stockmarr A, Andersen JS, Trolle E (2008). Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Denmark. Scand J Public Health 36:153–60.
- C. Matthiessen J, Stockmarr A, Biloft-Jensen A, Fagt S, Zhang H, Groth MV (2014a). Trends in overweight and obesity in Danish children and adolescents: 2000-2008 - exploring changes according to parental education. Scand J Pub Health; 42: 385–392.
- D. Matthiessen, Jeppe ; Stockmarr, Anders ; Fagt, Sisse ; Knudsen, Vibeke Kildegaard ; Biloft-Jensen, Anja Pia (2014b): Danish children born to parents with lower levels of education are more likely to become overweight.

# Disposition

- 1) Baggrund om overvægt og fedme
- 2) Introduktion til BMI, overvægt og fedme.
- 3) Artikel A.
- 4) Artikel B.
- 5) Artikel C.
- 6) Artikel D.
- 7) Sammenfatning og konklusion.

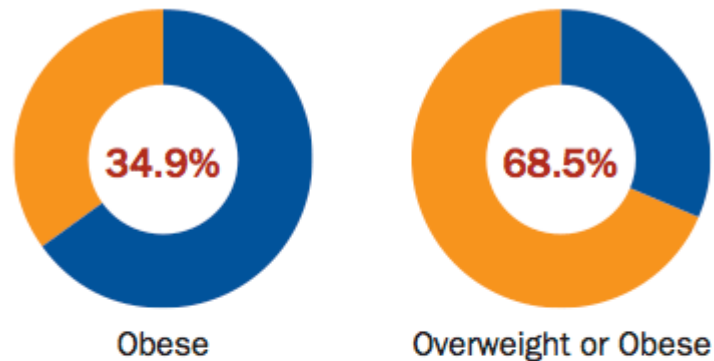
# Baggrund

# Fedme i USA

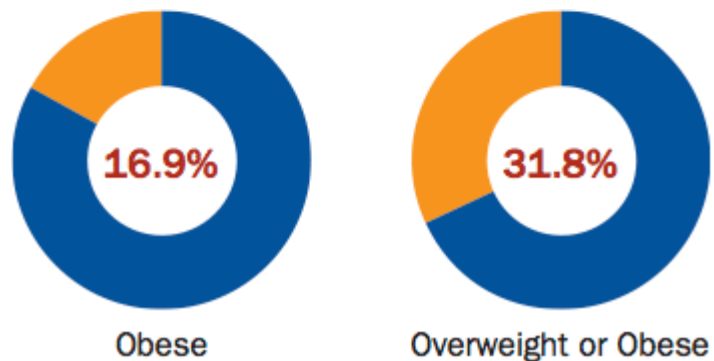


# Fedme i USA

## Adult Obesity in America 2011-12



## Childhood Obesity in America 2011-12

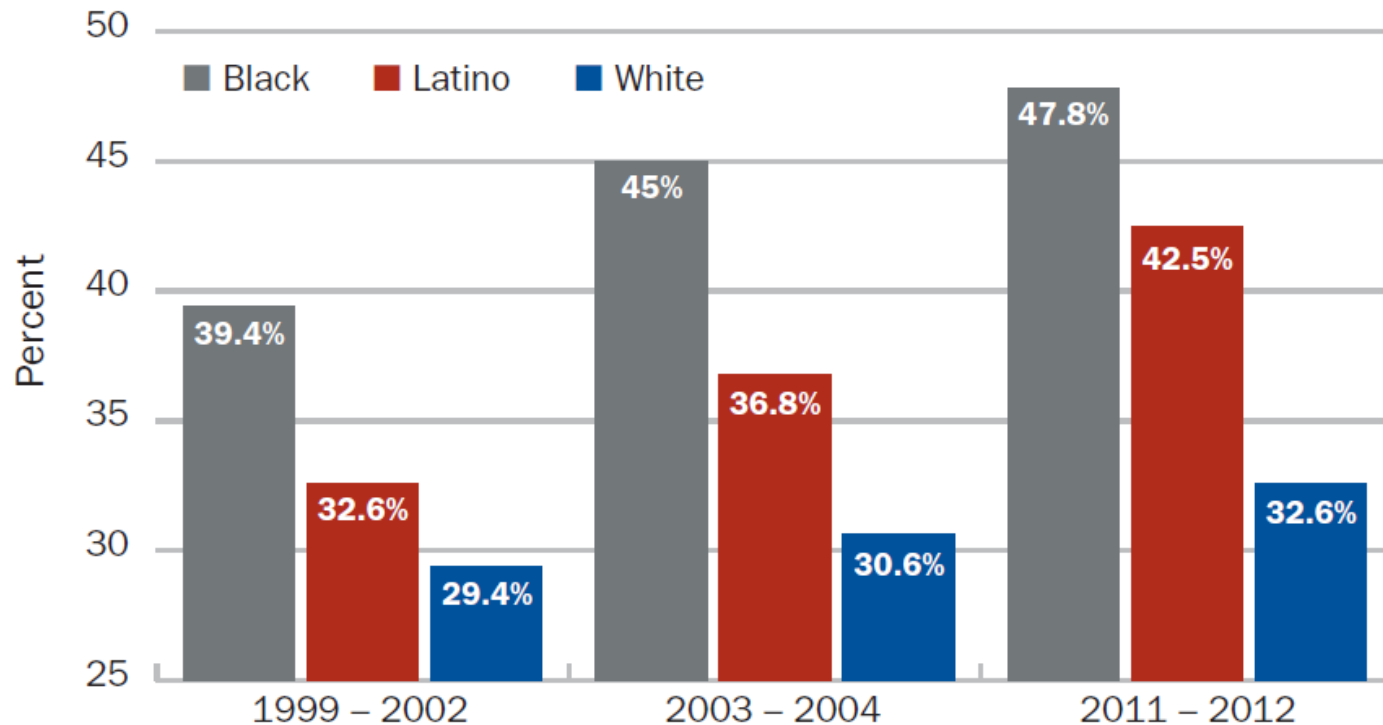


Kilder:

<http://stateofobesity.org> ;Centers for Disease Control and Prevention 2011-2012; Ogden et al (2014).

# Fedme i USA

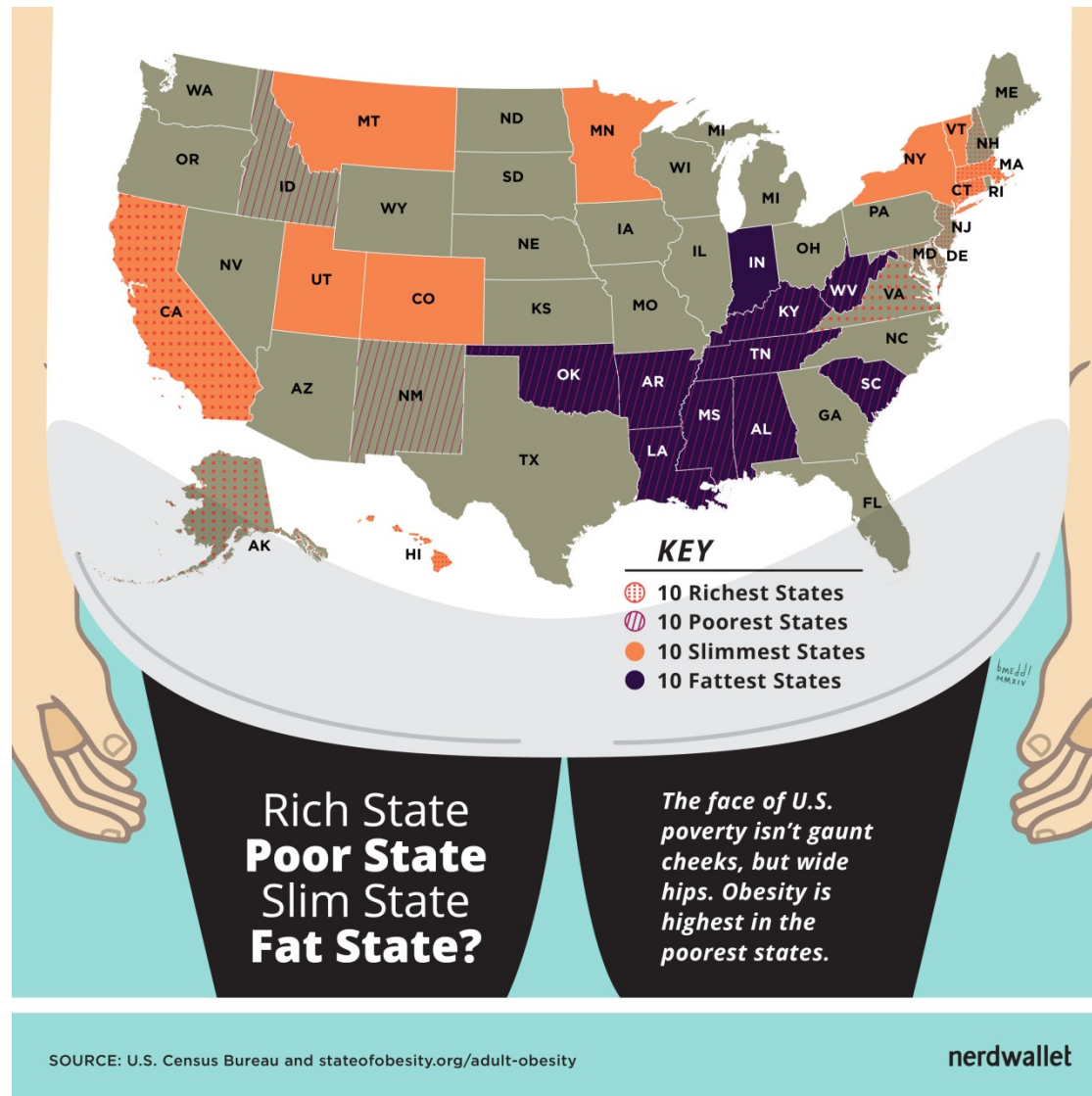
## OBESITY BY RACE



Sources: Wang Y and Beydoun MA. The Obesity Epidemic in the United States—Gender, Age, Socioeconomic, Racial/Ethnic, and Geographic Characteristics: A Systematic Review and Meta-Regression Analysis. *Epidemiol Rev*, 29: 6-28, 2007. And, CDC/NCHS, National Health and Nutrition Examination Survey, 2011-2012.

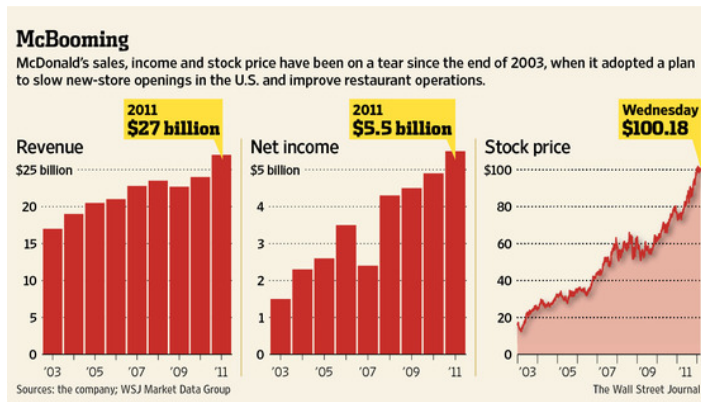


# Fedme i USA



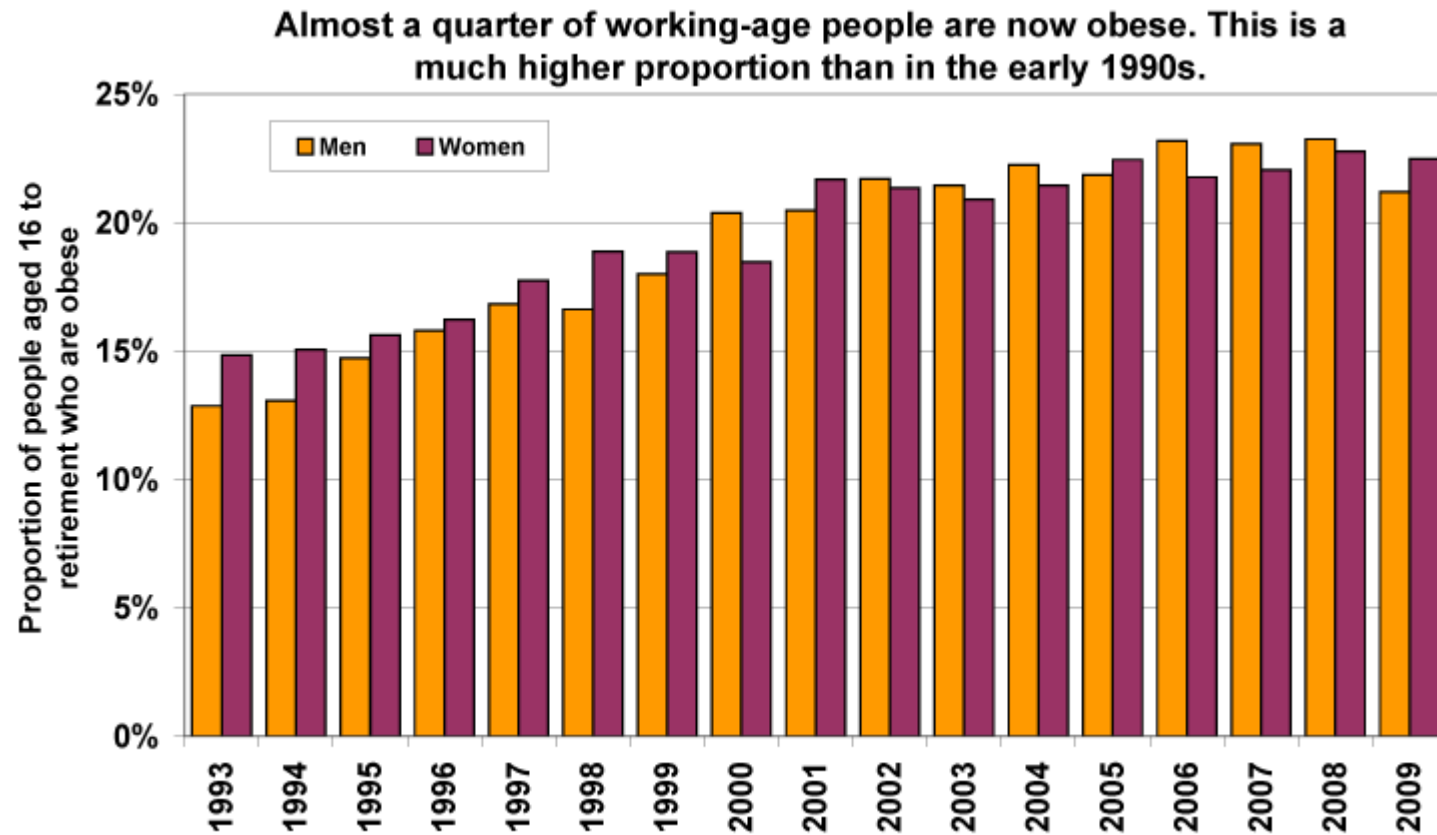
# Løsning: Spis mindre – motioner mere

- Så nemt er det ikke!



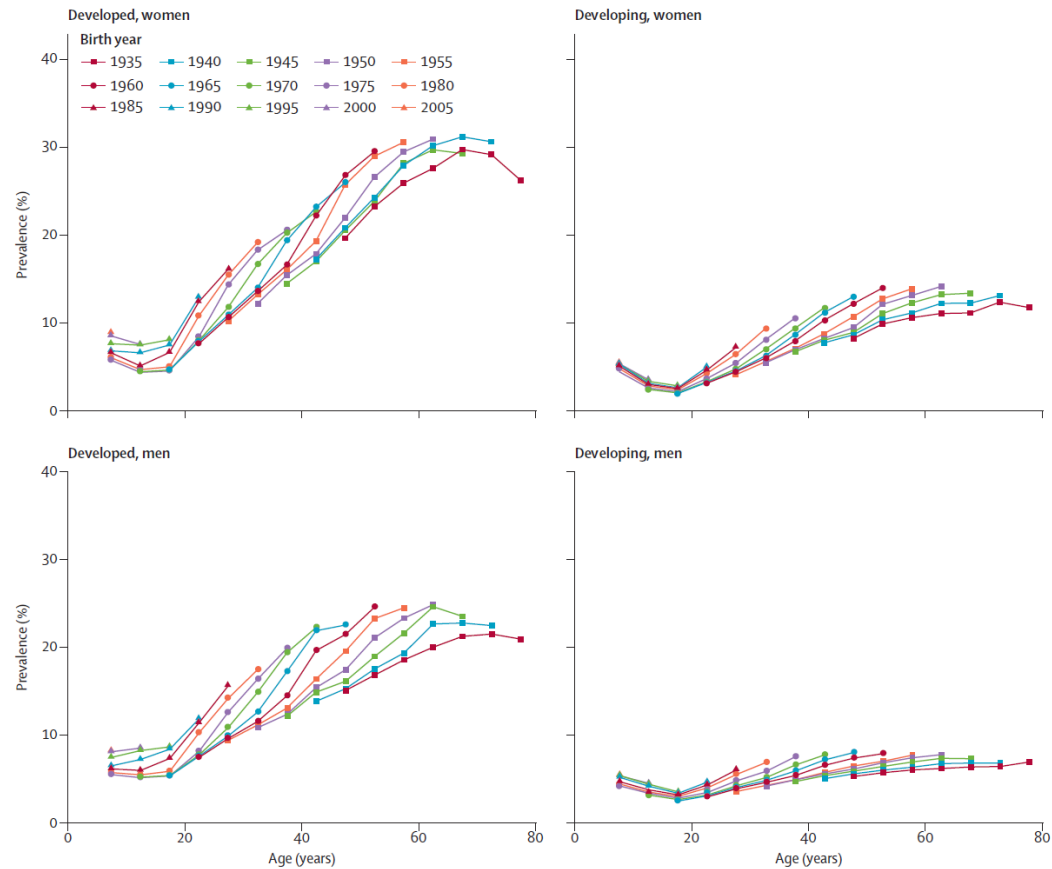
Den 18. juni 2013 klassificerede American Medical Association officielt fedme som en **sygdom**, fremfor en tilstand.

# Fedme i England



Source: Health Survey for England, DH; England; updated Mar 2011

# Fedme på verdensplan



Kilde: Ng et al (2014)

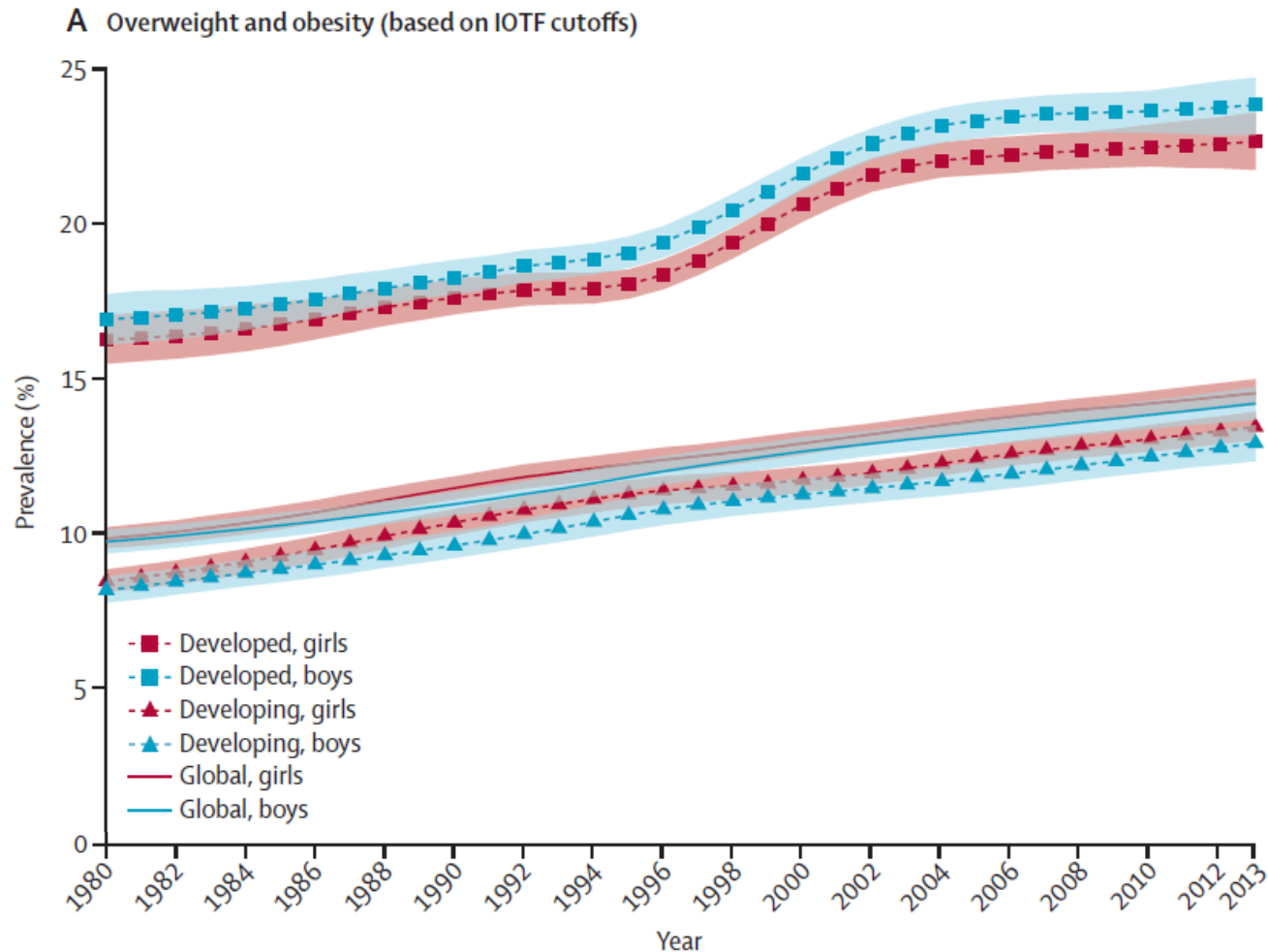
# Overvægt blandt børn 5-17 år



Kilde: International Association for the Study of Obesity (2011)

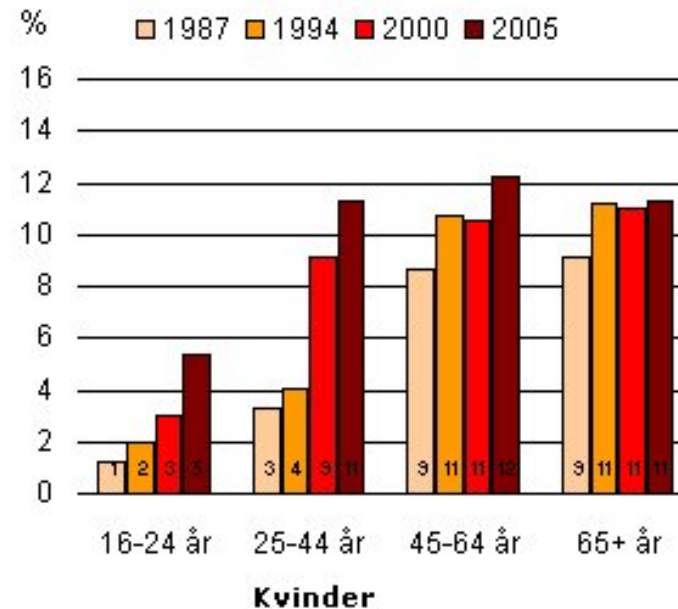
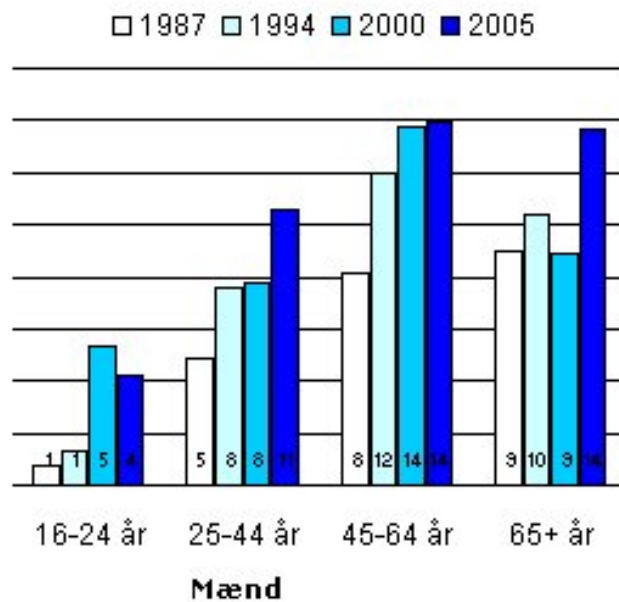
Fedme har det med at hænge på i voksen-alderen (Ebbeling, Pawlak og Ludwig (2002); Reilly et al (2003); DiPietro, Mossberg og Stunkard (1994)).

# Børneovervægt på verdensplan



Kilde: Ng et al (2014)

# Fedme i Danmark



Kilde: Statens institut for Folkesundhed (2014)

# Introduktion



# Definition af overvægt og fedme

Overvægt og fedme bestemmes ud fra Body Mass Index (BMI):

$$BMI = \frac{Vægt}{Højde^2} \quad (kg/m^2)$$

Kategori	BMI
Undervægt	< 18.5      kg/m <sup>2</sup>
Normalvægt	18.5-24.9 kg/m <sup>2</sup>
Overvægt	25-29.9    kg/m <sup>2</sup>
Fedme	≥ 30        kg/m <sup>2</sup>

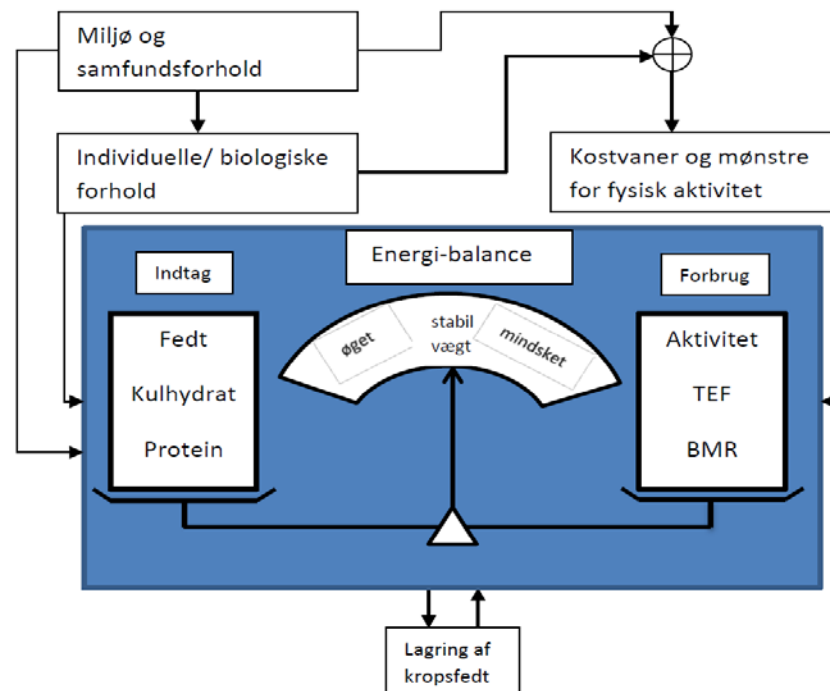
(WHO (2000))

En person på 180cm er **overvægtig** ved **81 kg** Og **fed** ved **97.2 kg**

For børn ( $\leq 18$  år) defineres overvægt/fedme alders- og kønsafhængigt (Cole et al (2000)).

# Årsager til ændringer i vægt/BMI

- Sker når kroppens energibalance bliver positiv:



**BMR:** Basic Metabolic Rate

**TEF:** Termal Energy of Food

# Årsager til ændringer i vægt/BMI

- Fedmeepidemien er gået for hurtigt til at kunne forklares ved genetiske ændringer;
- Fokus på samfundsmæssige forhold:
- Socioøkonomisk position og
- Socioøkonomisk status
- Ingen præcis definition – begreberne opgøres i *dimensioner*, så som
  - Uddannelse;
  - Beskæftigelse;
  - Indkomst;
  - etc.

Derudover betragtes andre sociale variable såsom socialgruppe og tilknytning til arbejdsmarkedet.

# Artikel 1

## Social ulighed og fedme i Danmark

# Social ulighed og fedme i Danmark

- 3043 personer fra kostundersøgelsen 2000-2002; heraf 2079 voksne.
- Tværsnitsundersøgelse.
- Personlige data:
  - Køn;
  - Alder;
  - BMI (selvrapporteret);
  - Familiestruktur (børn, par/alene).
- Socioøkonomiske data:
  - Tilknytning til arbejdsmarkedet;
  - Uddannelse;
  - Beskæftigelse (ie. 'stilling');
  - Husstandsindkomst.

# Social ulighed og fedme i Danmark

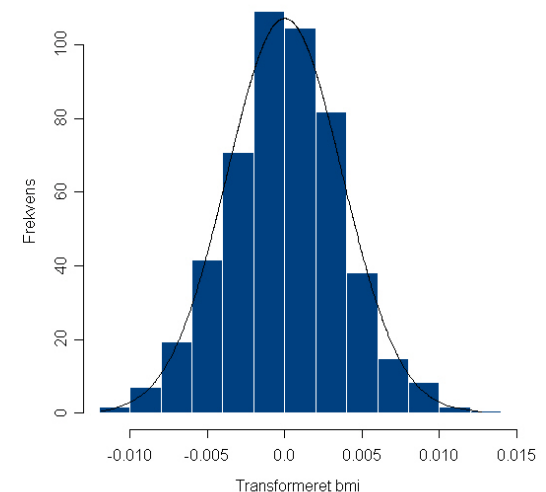
- 15-19-årige analyseres ikke; primært pga. problemer med uddannelsesvariablen.
- Analyserne udføres separat for børn (4-14 år) og voksne (20-64 år); samt separat for begge køn;
- I alt 4 analyser.

# Social ulighed og fedme i Danmark

- BMI er ikke normalfordelt, og kan ikke transformeres til en sådan med en sædvanlig potens-transformation eller logaritme (Box-Cox); Kolmogorov-Smirnov test på 5% niveau.
- Benytter en dæmpet potens-transformation:

$$f(x) = x^{-3/2} \log(x)$$

- Pænt monoton over det interval som BMI dækker.
- Dette virker, og data kan herefter analyseres ved sædvanlige regressions-modeller.



# Social ulighed og fedme i Danmark

Marginal analyse af BMI (alderskorrigeret):

Kovariat	Mænd	Kvinder
Tilknytning til arbejds-markedet	$p=0.86$	$p<0.001$
Uddannelse	$p<0.001$	$p<0.001$
Beskæftigelse	$p<0.001$	$p<0.001$
Husstands-indkomst	$p=0.001$	$P<0.001$

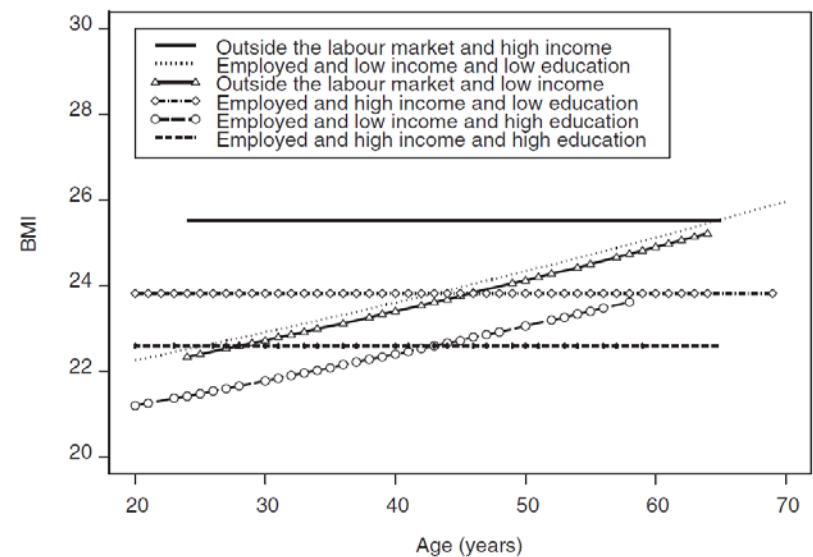
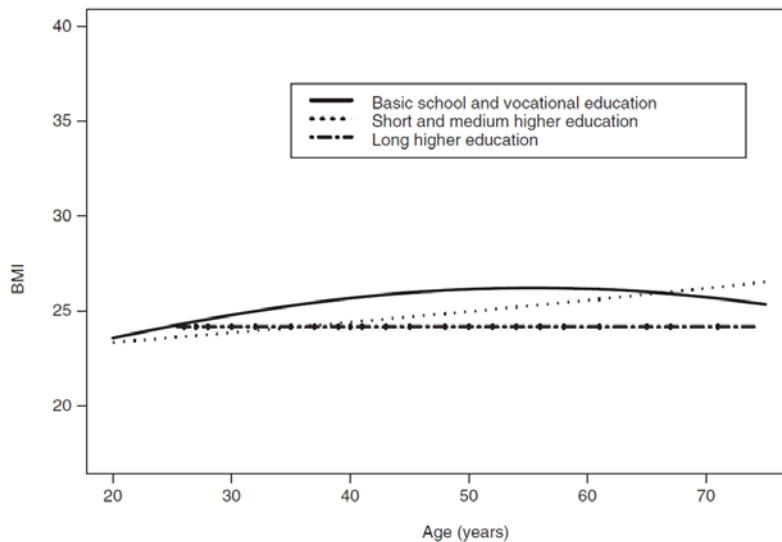


# Social ulighed og fedme i Danmark

Simultan analyse af BMI (alderskorrigeret):

Kovariat	Mænd	Kvinder
Tilknytning til arbejds-markedet	NS	$p < 0.001$
Uddannelse	$p < 0.001$	$p < 0.001$
Beskæftigelse	NS	NS
Husstands-indkomst	NS	$P < 0.001$

# Social ulighed og fedme i Danmark



# Social ulighed og fedme i Danmark

Analyse overvægt og fedme (alderskorrigeret, odds ratios):

Kovariat	Mænd ov	Kvinder ov	Mænd fedme	Kvinder fedme
arb-marked	NS	NS	NS	$p < 0.001$
Uddannelse	$p < 0.001$	$p < 0.001$	$p = 0.001$	$p < 0.001$
Beskæftigelse	NS	NS	NS	NS
H-indkomst	NS	NS	NS	NS

Prevalens af overvægt og fedme: **31%** hhv. **11%**.

# Social ulighed og fedme i Danmark

Odds ratios for fedme:

Educational level	Men (OR) (95% CI)	Women (OR) (95% CI)
Long higher education ( $\geq 17$ years)	1.00 (ref.) <sup>a</sup>	1.00 (ref.) <sup>b</sup>
Medium higher education (15–16 years)	0.96 (0.41–2.2)	1.32 (0.41–4.24)
Short higher education (13–14 years, theoretical)	1.18 (0.45–3.1)	2.95 (0.90–9.69)
Vocational education (13 years, practical)	2.19 (1.1–4.2)	3.68 (1.31–10.38)
Basic school (<12 years)	2.90 (1.41–5.94)	6.51 (2.26–18.73)

CI, confidence interval. <sup>a</sup>Adjusted for age. <sup>b</sup>Adjusted for employment status.

Odds ratio for tilknytning til arbejdsmarkedet, kvinder: 2.45 ( $p < 0.001$ ).

Invers social gradient ifht. uddannelse.

# Social ulighed og fedme i Danmark

- Børn; BMI, overvægt og fedme:

Kovariat	Mænd	Kvinder
Tilknytning til arbejds-markedet	%	%
Uddannelse	NS	NS
Beskæftigelse	NS	NS
Husstands-indkomst	NS	NS

# Social ulighed og fedme i Danmark

- Uddannelse er langt den kraftigste socioøkonomiske dimension;
- Fedme relaterer sig til kort-uddannede;
- De sociale gradienter er kraftigst for kvinder.

# Artikel 2

## Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn

# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn

- Bekymrende at man ikke kunne påvise effekter for børn.
- En mere sofistikeret modelering: BMI modelleredes ud fra køn og alder ved en kubisk spline model:

$$f(x) = x^{-3/2} \log(x)$$

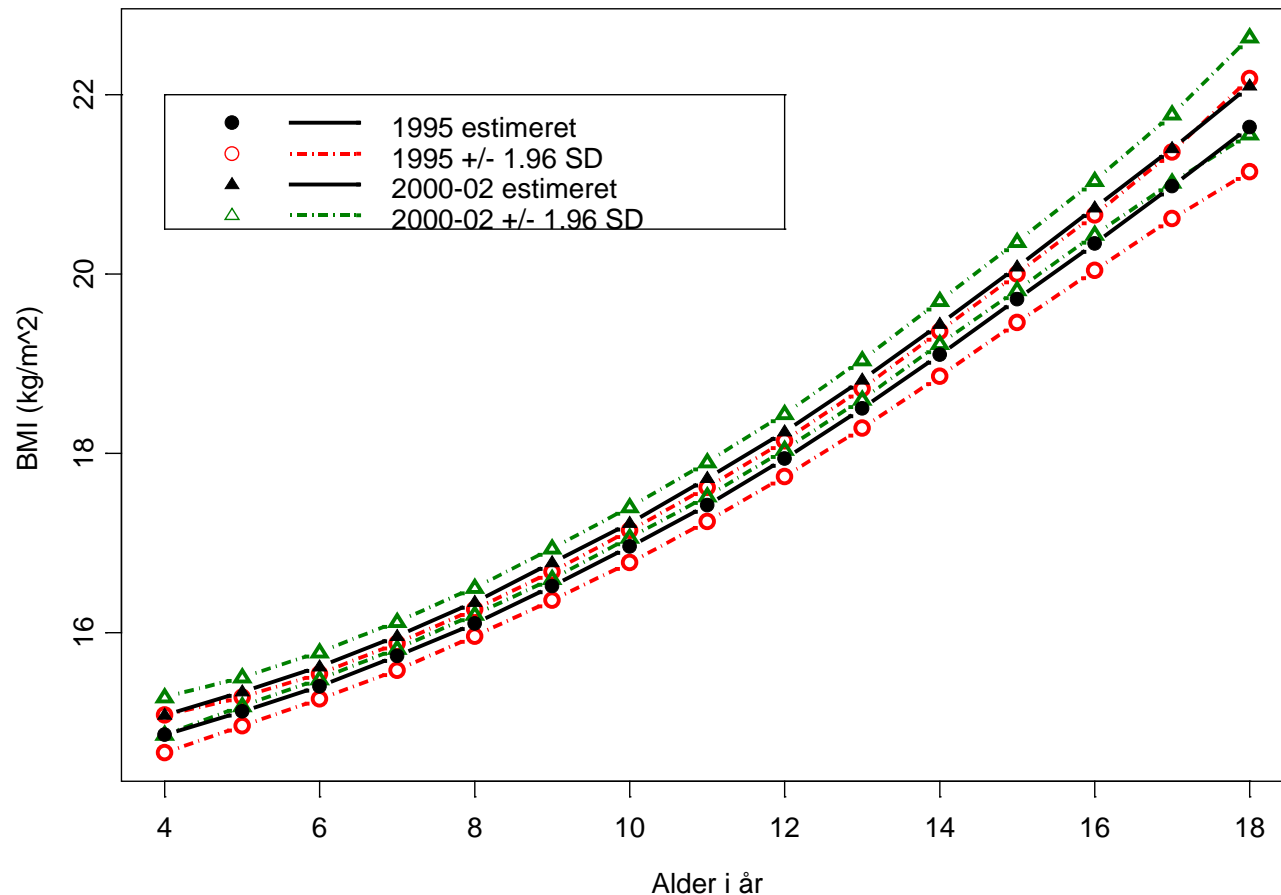
$$f(BMI) = \alpha_{Køn,S} + \sum_{i=1}^k f_{i,Køn,S}(Alder) + \varepsilon$$

hvor  $f_{i,Køn,S}$  er stykkevis polynomiel af orden 3.

Data: Samme kostundersøgelse fra 2000-2002 (1152 deltagere) samt fra en tidligere kostundersøgelse i 1995 (1026 deltagere).



# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn

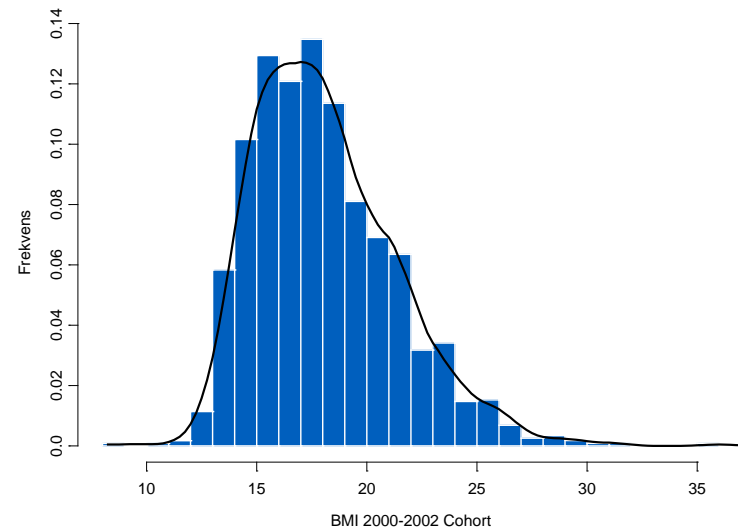
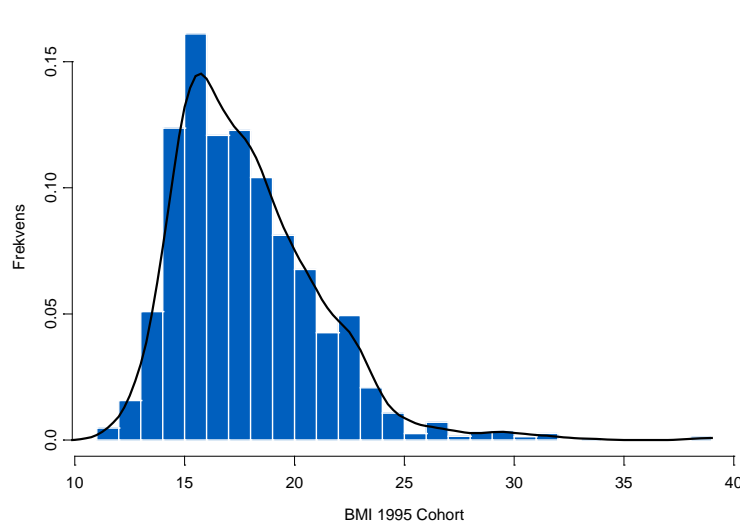


# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn

- Ingen kønsforskel  $p=0.38$ ;
- Alderseffekt via kubisk spline med  $k=3$  ( $p<0.0001$ ), uafhængig af undersøgelsesår;
- Stærkt signifikant stigning i niveau fra 1995 til 2000-2002 ( $p<0.0001$ ).

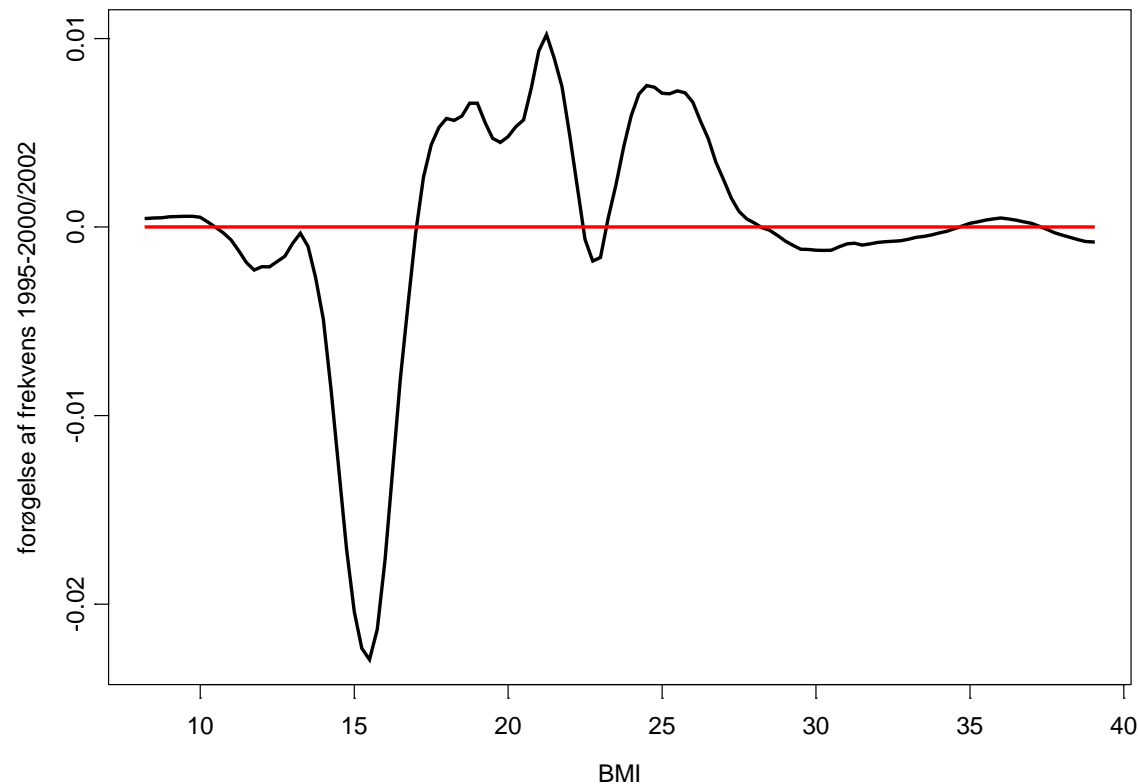
# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn

- Udnytter at 2000-2002 undersøgelsen er repræsentativ:



# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn

Subtraheres frekvenserne fås denne graf:

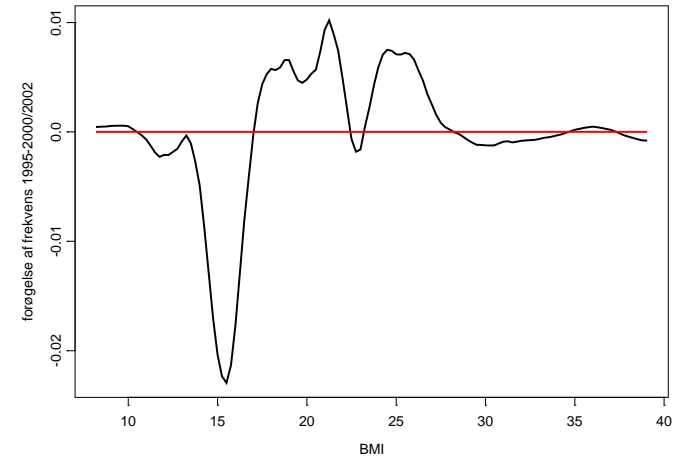


# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn

- I gennemsnit øges BMI med estimeret

$0.27 \text{ kg}^2/\text{m}^2$ .

- Svarer til, for et barn på 135 cm, en **gennemsnitlig vægtforøgelse på  $\frac{1}{2}$  kg over 6 år.**



- Tilsvarende resultat for prævalens af overvægt: Logistisk regression giver en øget prævalens af overvægt fra 10.7% (9.0-12.8) til 14.4% (12.5-16.3) ( $p=0.01$ ).
- En forøgelse på **34%**, svarende til **5% årligt**.
- Fedme er derimod ikke øget signifikant (2.3% i 1995).

# Artikel 3

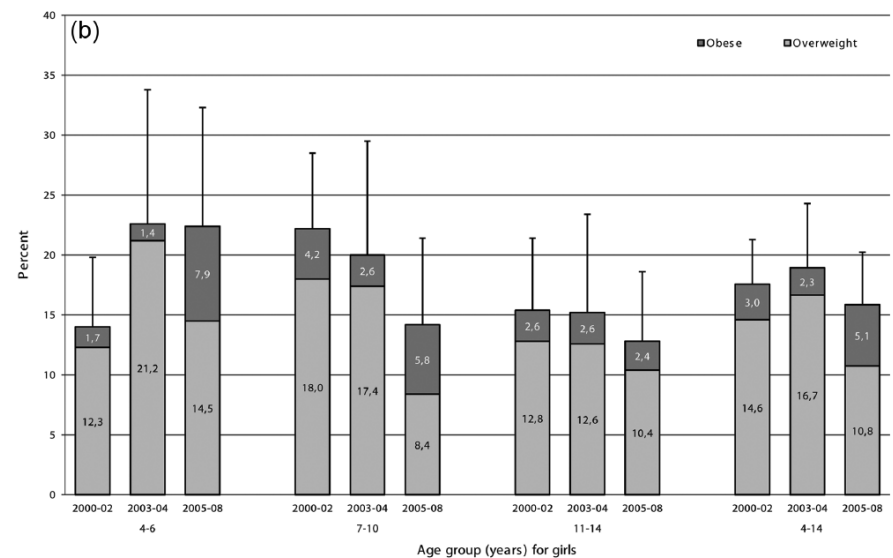
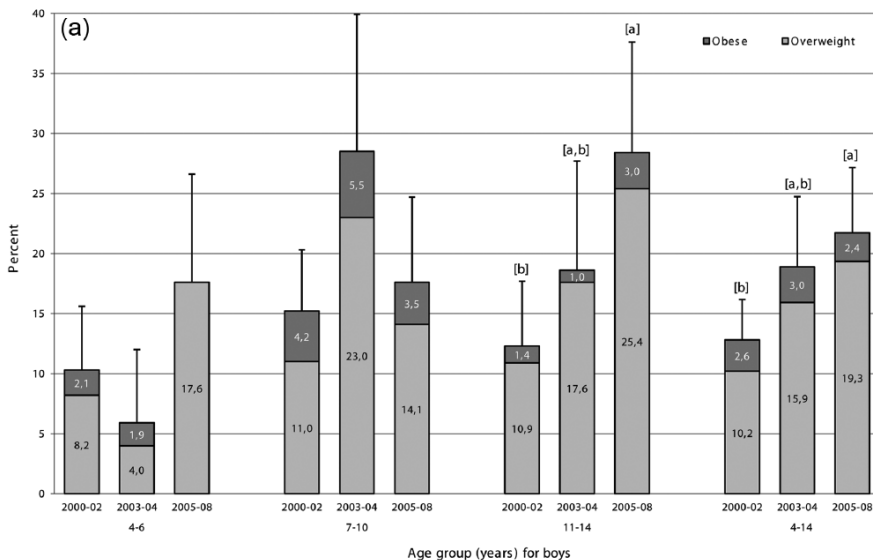
**Prævalens og trends i overvægt og fedme  
blandt børn efter forældres uddannelse**

# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn efter forældres uddannelse.

- Oplagt at kombinere de to tilgange fra analysen af social ulighed og analysen af børns BMI.
- Kostundersøgelser fra
  - 2000-2002 (901 personer);
  - 2003-2004 (392 personer);
  - 2005-2008 (556 personer).
- Registrering af køn, alder samt **forældrenes uddannelse**.
- Analyserer imidlertid udelukkende på prævalens af overvægt og fedme.

# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn efter forældres uddannelse.

Populations-prævalenser: Alle prævalens-estimer blev vægtet med populationsdata fra Danmarks Statistik, således at estimer fremstår repræsentative:



Imidlertid snyder graferne lidt, da uddannelsesniveauerne ændrer sig.



# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn efter forældres uddannelse.

Prevalens af overvægt:

- Signifikant effekt af forældrenes uddannelse;
- Signifikant forøgelse af prævalens fra 2000-2002 til 2003-2004; men **IKKE** fra 2003-2004 til 2005-2008;
- Forøgelsen fra 2000-2002 til 2003-2004 skyldes udelukkende en stigning i prævalens blandt drenge, som var børn af lavt uddannede forældre.

# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn efter forældres uddannelse.

## Prevalens af overvægt:

Overweight						
	Boys			Girls		
	$\beta$ (95% CI)	Prevalence (95% CI)	$p$ value ( $\beta$ )	$\beta$ (95% CI)	Prevalence (95% CI)	$p$ value ( $\beta$ )
<i>Parental education</i>						
Low, 2003–2008 (reference)	-1.32 (-1.50; -1.14)	21.1 (18.3; 24.2)	–	-1.32 (-1.50; -1.14)	21.1 (18.3; 24.2)	–
Low, 2000–2002	-1.81 (-2.17; -1.44)	14.1 (10.3; 19.1)	<0.02	-1.32 (-1.50; -1.14)	21.1 (18.3; 24.2)	NS
Medium/High, 2003–2008	-1.99 (-2.21; -1.77)	12.0 (9.9; 14.6)	<0.0001	-1.99 (-2.21; -1.77)	12.0 (9.9; 14.6)	< 0.0001
Medium/High, 2000–2002	-1.99 (-2.21; -1.77)	12.0 (9.9; 14.6)	<0.0001	-1.99 (-2.21; -1.77)	12.0 (9.9; 14.6)	< 0.0001

## Prævalens af fedme:

Obesity			
Boys and girls			
	$\beta$ (95% CI)	Prevalence (95% CI)	$p$ value ( $\beta$ )
<i>Parental education</i>			
Medium/Low (reference)	-3.29 (-3.60; -2.98)	3.6 (2.7; 4.8)	–
High	-4.09 (-4.75; -3.43)	1.7 (0.9; 3.1)	< 0.0001

# Prævalens og trends i overvægt og fedme blandt børn efter forældres uddannelse.

Prevalens af overvægt:

- Drengene har 'indhentet' pigerne;
- Ingen fedme-epidemi blandt børn;
- Overvægtsepidemien ser ud til at have bremset op; et spørgsmål hvornår og om det slår igennem i den voksne befolkning:
- **Social ulighed**: En **stærk invers social gradient** blandt børn, relativ til uddannelse:
  - Børn af lavuddannede skiller sig negativt ud mht. overvægt;
  - Børn af højtuddannede skiller sig positivt ud mht. fedme.

# Artikel 4

## Betydningen af mors og fars uddannelse for overvægt og fedme

# Betydningen af mors og fars uddannelse for overvægt og fedme

- 'Forældrenes uddannelse' er i den forrige analyse defineret som uddannelsen af interviewpersonen; typisk moderen.
- Vi fandt ud af at vi kunne raffinere analysen, eftersom typisk både mors og fars uddannelse var angivet.
- Gen-analyserede data med 'uddannelse' erstattet med
  - 'Fars uddannelse'
  - 'Mors uddannelse'
  - 'Fars BMI'
  - 'Mors BMI'.

# Betydningen af mors og fars uddannelse for overvægt og fedme

Resultater:

- Fars uddannelse insignifikant;
- Mors uddannelse stærkt signifikant.

I tråd med en række artikler der fremhæver moderens social-kulturelle kapital som betydende for valg af livsstil og sundhedsmæssig opførsel: F.eks. Birbilis et al (2013), Moreus et al (2012) og Gnavi et al (2000).

# Betydningen af mors og fars uddannelse for overvægt og fedme

Resultater:

- Fars uddannelse insignifikant;
- Mors uddannelse stærkt signifikant.

I tråd med en række artikler der fremhæver moderens social-kulturelle kapital som betydende for valg af livsstil og sundhedsmæssig opførsel: F.eks. Birbilis et al (2013), Moreus et al (2012) og Gnavi et al (2000).

# Betydningen af mors og fars uddannelse for overvægt og fedme

Hypotese:

*Det er den sociale kapital i hjemmet, der afgør indflydelsen på børn/unge, fremfor moderens.*

Definerer en ny variabel, nemlig den maksimale uddannelse blandt far og mor (3-niveau skala).

Inkluderes den maksimale uddannelse, er BÅDE fars og mors uddannelse insignifikante!

Signifikansen af moderens uddannelse kan derfor skyldes, at hun generelt er den højest uddannede i familien.

Moderens BMI har dog fortsat signifikant indvirkning.



# Betydningen af mors og fars uddannelse for overvægt og fedme

Hypotese:

*Det er den sociale kapital i hjemmet der afgør indflydelsen på børn/unge, fremfor moderens.*

Definerer en ny variabel, nemlig den maksimale uddannelse blandt far og mor (3-niveau skala).

Inkluderes den maksimale uddannelse, er BÅDE fars og mors uddannelse insignifikante!

Signifikansen af moderens uddannelse kan derfor skyldes, at hun generelt er den højest uddannede i familien.

Moderens BMI har dog fortsat signifikant indvirkning.

# Opsummering og konklusion

- Den voksende tendens til overvægt blandt børn er potentielt stoppet op.
  - Det er ikke klart hvornår (og om) dette slår igennem i den voksne befolkning.
- BMI, overvægt og fedme er stærkt associeret med uddannelse med en invers social gradient;
  - På populationsniveau er man nødt til at forholde sig til uddannelsesniveauet for at kunne sige noget om disse.
- Medens effekten af uddannelse virker kønsafhængig blandt voksne, er der ikke evidens for dette blandt børn.
  - Effekten blandt børn af uddannelse er anderledes i natur, eftersom det er en indirekte påvirkning fra forældrene.
- Der er fortsat en lang række ubelyste forhold som bør undersøges;
  - Forfatternes fire artikler her medvirket til at øge viden om overvægt og fedme i Danmark.

# Tak for opmærksomheden!

